

¿Dónde está el anestesista?

¿Qué se debe hacer si el anestesista se muere en medio de una operación?
Primero, sacarle el pucho que tiene entre los labios; segundo, sacarle el diario de entre las manos, y tercero, arrastrar el cadáver hasta el quirófano para que la familia cobre el seguro.

Enviado por Agustín K. Ramos, estudiante de medicina de la UBA a futuro@pagina12.com.ar



FUTURO

Sábado 21 de agosto de 1999

Biotecnología

Genes alterados

Por Ileana Lotersztain

Ciencia y política: homenaje a Rolando García

A la búsqueda de nuevas utopías

Hace pocos días, en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, se realizó un homenaje al Dr. Rolando García con motivo de sus 80 años. Rolando García fue decano de la Facultad de Exactas en lo que se conoce, ahora, como una "época de oro" de la Universidad, que comenzó en el 55-58 y terminó cuando la miserable y mediocre dictadura de Onganía irrumpió con la policía en las facultades y a bastonazo limpio –fue "la noche de los bastones largos", el 29 de julio de 1966– inició un nuevo período oscuro en la Universidad. En esta ocasión –su homenaje– Rolando García improvisó un discurso notable y FUTURO considera apropiado reemplazar el diálogo mensual con científicos argentinos por este discurso, que aunque no sea estrictamente un diálogo, en cierta manera es una conversación. Una conversación de un científico argentino, protagonista de una gran época de la ciencia argentina, con todos aquellos que vivieron aquella época, con todos aquellos que la querrían recrear y con todos aquellos que piensan que la ciencia y la universidad son herramientas y lugares de reflexión: en tiempos de "pensamiento único", Rolando García propone avanzar hacia la construcción de nuevas utopías.



Genes alterados

Por Ileana Lotersztain

Con los últimos trucos de la biotecnología, se pueden hacer rosas de todos los colores, frutas más sabrosas y zanahorias llenas de vitaminas. Basta con dar con el gen indicado, que bien puede venir de una bacteria, un elefante o una persona, hacerle un par de ajustes y este transgén se encontrará en un nuevo organismo tan a gusto como en su casa. Parece un sueño hecho realidad. Pero los oponentes de la modificación genética ponen el grito en el cielo ante tanta promiscuidad. Y advierten que intercambiar genes entre especies que no pueden cruzarse naturalmente podría transformar el sueño en "las pesadillas de Freddy". Es por eso que a Charles Arntzen, un investigador de la Universidad de Cornell en Nueva York, se le ocurrió una variante: alterar el material genético de una planta, pero sin echar mano a genes ajenos.

Hierba buena siempre muere

Arntzen quería resolver un problema más viejo que la escarapela: el de los yuyos. En el campo, las malezas crecen como la peste y debilitan los cultivos. Y para eliminarlas no queda otra que bombardear el terreno con herbicidas. Pero muchas veces el remedio es peor que la enfermedad: los cultivos terminan la batalla igual de heridos que los yuyos.

Conseguir que las plantas toleren los herbicidas sin debilitarse sería como hacer un gol de media cancha. Y como Arntzen tenía pasta de goleador se devanó los sesos buscando la manera de lograrlo.

El investigador cuenta en la revista *New Scientist* que una de las contras que tienen las sustancias "matayuyos" es que dañan a una proteína indispensable para las plantas. Para protegerla, a Arntzen se le ocurrió hacer una modificación sutil en el gen que la "fábrica". Y obviamente, quería salir ganando con el cambio: obtener una proteína que hiciera bien su trabajo, pero a la que los herbicidas no le hicieran ni cosquillas.

Arntzen mandó a hacer una réplica del gen en cuestión pero con una pequeña diferencia. Cuando lo metió dentro de una célula vegetal, el gen "trucho" fue derechito al encuentro del "verdadero" y se le prendió como una garrapata. A no ser por la sutil diferencia, la unión habría sido perfecta. Pero esa discrepancia llamó la atención de las "proteínas reparadoras", que se ocupan justamente de enmendar esos errores. Apenas notaron que había algo raro, se lanzaron al ataque. Pero como en otros órdenes de la vida, lo trucho pasó por verdadero y el cambio se hizo en el gen original. Ya estaba listo para fabricar la proteína que Arntzen quería.

En el último número de la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, el investigador cuenta que probó su técnica en plantas de tabaco. Y que cuando las roció con una batería de herbicidas las plantitas ni se mosquearon.

No hay que pedirle peras al olmo

Es probable que los fans de la biotecnología, que sueñan con convertir una naranja en un repollo, no se hayan quedado boquiabiertos frente al trabajo de Arntzen. Porque aunque el método es ingenioso, sólo permite hacer pequeños ajustes en los genes que la planta tiene de movida. Las técnicas convencionales de ingeniería genética, en cambio, son mucho más versátiles (aunque tampoco sirven para transformar una naranja en un repollo o para hacer una carroza con un zapallo, al menos por ahora). Sin embargo, hay quienes piensan que cambiar genes como si fuesen figuritas puede resultar muy peligroso.

Los integrantes de la "brigada antiingeniería genética" se agarraron de los experimentos de Arpad Pusztai, un bioquímico que trabajó en el Instituto de Investigación Rowett en Inglaterra, y que le cuenta a quien quiera oírlo que los transgenes provocan una serie de cambios genéticos en las plantas que perjudican a los animales que las comen.

La prueba del delito

Pusztai no habla por boca de ganso. En su laboratorio, alimentó a un grupo de ratas con papas transgénicas y a otro con papas comunes y silvestres. Y vio que los animales que habían engullido el alimento transgénico tenían alterado el sistema inmunológico. Aunque los resultados de Pusztai desataron un gran escándalo, los expertos que analizaron su trabajo lo desacreditaron al encontrar errores en los experimentos. Y ahora la preocupación pasa por otro lado. No tanto por los genes transgénicos, sino por el enorme poder que tienen las compañías que los comercializan. Los más pesimistas temen que no falte mucho para que los genes exhiban un cartel de "propiedad privada" y los dueños de las patentes los muevan de un bicho a otro como si se tratara de fichas de ruleta.

A la búsqueda de nuevas...

Por Rolando García *

No estoy muy seguro si el estado emocional me ha de permitir articular estas palabras con cierta coherencia, porque este acto toca sentimientos muy profundos y agolpa en mi mente situaciones personales de un período de mi vida, no muy extenso, pero que fue profundamente vivido. Sin embargo, lo que viene a mi mente en este momento no son hechos y personas particulares, lo que viene a mi mente quizás lo podría describir como un escenario donde actuaron esas personas, donde transcurrieron los hechos; un escenario que dio contexto y significado a lo que se hizo. En ese escenario predominaban las figuras jóvenes, un movimiento estudiantil como no he conocido en otra parte del mundo, graduados jóvenes –algunos de ellos que se fueron a estudiar afuera y volvieron, a pesar de que se hubieran podido quedar en el exterior– y algunos profesores, maduros, de los que voy a citar a uno solo, como puede ser Rodolfo Bush, que fue uno de entre muchos de los que armaron el escenario.

Sin ese escenario, nada se podría haber hecho, o muy poco, porque fue un esfuerzo colectivo, una atmósfera, un lugar de discusión, fue un foro de comprensión, de análisis, eso es lo que dio sentido a esa realidad.



Mucho que hacer y poco tiempo que perder

Lo que nos impulsaba era simplemente el afán de avanzar: teníamos mucho que hacer y poco tiempo que perder. Pero además de ese afán de avanzar, hubo otra cosa a la que le dedicamos mucho, que fue la direccionalidad de ese proceso. La idea era crear esa Facultad de Ciencias de primer nivel internacional que pudiera contribuir a la Nación. Ese afán de darle una direccionalidad fue lo que nos trajo los mayores sinsabores. En aquella época era natural dividir las fuerzas en "derecha" e "izquierda", hoy no sé qué quiere decir eso pero entonces sí tenía sentido.

Una gran parte de la Facultad apoyó nuestra dirección pero tuvimos grandes críticas de un sector del espectro de la derecha y de otro sector del espectro de la izquierda; los dos nos hicieron bastante la guerra. Me voy a referir al conflicto con el segundo, que fue el que más me dolió... aunque después me dolió más el primero *(risas)*.

Nos pusieron el apodo de "cientificistas", cosa que consideré siempre como una gran injusticia: éramos "cientificistas" porque queríamos empujar la Facultad a un alto nivel científico y hacia ese alto nivel enfocábamos el esfuerzo. En relación con esto, quiero contarles un recuerdo personal, aunque no soy propenso a contar anécdotas sobre mí mismo.

La conexión china

En aquella época hubo un congreso del Consejo Internacional de Uniones Científicas en Bombay y en esa ocasión se renovaba la mesa directiva. Fue entonces que me eligieron como vicepresidente. Imagínense: Vicepresidente del Consejo Internacional de Uniones Científicas... era uno de esos títulos rimbombantes, que no quieren decir nada, pero que son muy impresionantes. Y bien, con ese título bajo el brazo fui con mi esposa a Nueva Delhi y pedí una audiencia al embajador chino; le dije que pensaba volver a mi país pasando por Hong Kong y le pregunté si podría tomar contacto con mis colegas chinos, sobre todo porque allí tenía dos colegas muy queridos. La respuesta no fue inmediata pero fue positiva y me dijeron que sería invitado de la Asociación de Trabajadores Científicos de China. No se alarmen, no voy a contar el viaje ni voy a pasar diapositivas *(risas)*.

Y bien, cuando fui a la Universidad de Pekín conocí al vicerrector, que en ese momento estaba a cargo de la universidad. Su nombre me sonaba conocido y le pregunté si era el autor de un trabajo muy bueno sobre turbulencia que había leído en una revista inglesa. Se asombró un poco de que pudiera comentar su trabajo y eso abrió la relación bastante.

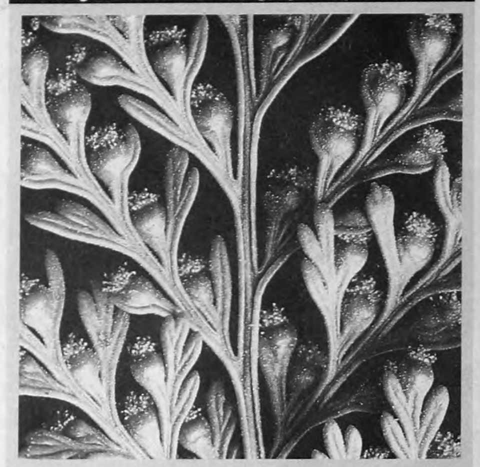
El libro rojo de Mao

Lo que encontré allí es que el tipo de esfuerzos que realizábamos aquí para alcanzar el nivel científico era muy similar a lo que hacían ellos, naturalmente que en la dimensión china, una cosa completamente distinta; pero íbamos por la misma ruta, y en un comentario acerca de la prioridad que le daban al nivel científico me mostraron una cita de un famoso librito, que era el Libro Rojo de Mao y que, cuando lo vi, con ese poco de megalomanía que tenemos todos, dije: "Mao me ha plagiado y ni siquiera me cita".

Mao dice allí que "todo lo que el enemigo sabe, nosotros lo tenemos que saber, y todo lo que el enemigo no sabe nosotros lo tenemos que saber". Si trasladamos el "nosotros" de Mao al "nosotros" de ese aquí y ahora, y no hablamos de "enemigo" sino de "los otros", lo que podíamos pensar era que nuestra tarea era mucho más dura de lo que pensábamos: teníamos que saber todas esas cosas, pero para cambiarlas teníamos que pensar, analizar e imaginar mucho más. Todo esto me dejó tranquilo y el apodo de "cientificista" me hirió mucho menos.



Investigación en biotecnología y manipulación



Genes alterados

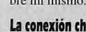
Por Ileana Lotersztain

Con los últimos trucos de la biotecnología, se pueden hacer rosas de todos los colores, frutas más sabrosas y zanahorias llenas de vitaminas. Basta con dar con el gen indicado, que bien puede venir de una bacteria, un elefante o una persona, hacerle un par de ajustes y este transgén se encontrará en un nuevo organismo tan a gusto como en su casa. Parece un sueño hecho realidad. Pero los oponentes de la modificación genética ponen el grito en el cielo ante tanta promiscuidad. Y advierten que intercambiar genes entre especies que no pueden cruzarse naturalmente podría transformar el sueño en "las pesadillas de Freddy". Es por eso que a Charles Arntzen, un investigador de la Universidad de Cornell en Nueva York, se le ocurrió una variante: alterar el material genético de una planta, pero sin echar mano a genes ajenos.

Hierba buena siempre muere

Arntzen quería resolver un problema más viejo que la escarapela: el de los yuyos. En el campo, las malezas crecen como la peste y debilitan los cultivos. Y para eliminarlas no queda otra que bombardear el terreno con herbicidas. Pero muchas veces el remedio es peor que la enfermedad: los cultivos terminan la batalla igual de heridos que los yuyos.

Conseguir que las plantas toleren los herbicidas sin debilitarse sería como hacer un gol de media cancha. Y como Arntzen tenía pasta de goleador se devanó los sesos buscando la manera de lograrlo.



El investigador cuenta en la revista *New Scientist* que una de las contras que tienen las sustancias "matayuyos" es que dañan a una proteína indispensable para las plantas. Para protegerla, a Arntzen se le ocurrió hacer una modificación sutil en el gen que la "fábrica". Y obviamente, quería salir ganando con el cambio: obtener una proteína que hiciera bien su trabajo, pero a la que los herbicidas no le hicieran ni cosquillas.

Arntzen mandó a hacer una réplica del gen en cuestión pero con una pequeña diferencia. Cuando lo metió dentro de una célula vegetal, el gen "trucho" fue derechito al encuentro del "verdadero" y se le prendió como una garrapata. A no ser por la sutil diferencia, la unión habría sido perfecta. Pero esa discrepancia llamó la atención de las "proteínas reparadoras", que se ocupan justamente de enmendar esos errores. Apenas notaron que había algo raro, se lanzaron al ataque. Pero como en otros órdenes de la vida, lo trucho pasó por verdadero y el cambio se hizo en el gen original. Ya estaba listo para fabricar la proteína que Arntzen quería.

En el último número de la revista *Proceedings of the National Academy of Sciences*, el investigador cuenta que probó su técnica en plantas de tabaco. Y que cuando las roció con una batería de herbicidas las plantitas ni se mosquearon.

No hay que pedirle peras al olmo

Es probable que los fans de la biotecnología, que sueñan con convertir una naranja en un repollo, no se hayan quedado boquiabiertos frente al trabajo de Arntzen. Porque aunque el método es ingenioso, sólo permite hacer pequeños ajustes en los genes que la planta tiene de movida. Las técnicas convencionales de ingeniería genética, en cambio, son mucho más versátiles (aunque tampoco sirven para transformar una naranja en un repollo o para hacer una carroza con un zapallo, al menos por ahora). Sin embargo, hay quienes piensan que cambiar genes como si fuesen figuritas puede resultar muy peligroso.

Los integrantes de la "brigada antiingeniería genética" se agarraron de los experimentos de Arpad Pusztai, un bioquímico que trabajó en el Instituto de Investigación Rowett en Inglaterra, y que le cuenta a quien quiera oírlo que los transgenes provocan una serie de cambios genéticos en las plantas que perjudican a los animales que las comen.

La prueba del delito

Pusztai no habla por boca de ganso. En su laboratorio, alimentó a un grupo de ratas con papas transgénicas y a otro con papas comunes y silvestres. Y vio que los animales que habían engullido el alimento transgénico tenían alterado el sistema inmunológico. Aunque los resultados de Pusztai desataron un gran escándalo, los expertos que analizaron su trabajo lo desacreditaron al encontrar errores en los experimentos. Y ahora la preocupación pasa por otro lado. No tanto por los genes transgénicos, sino por el enorme poder que tienen las compañías que los comercializan. Los más pesimistas temen que no falte mucho para que los genes exhiban un cartel de "propiedad privada" y los dueños de las patentes los muevan de un bicho a otro como si se tratara de fichas de ruleta.

A la búsqueda de nuevas...

Por Rolando García *



No estoy muy seguro si el estado emocional me ha de permitir articular estas palabras con cierta coherencia, porque este acto toca sentimientos muy profundos y agolpa en mi mente situaciones personales de un período de mi vida, no muy extenso, pero que fue profundamente vivido. Sin embargo, lo que viene a mi mente en este momento no son hechos y personas particulares, lo que viene a mi mente quizás lo podría describir como un escenario donde actuaron esas personas, donde transcurrieron los hechos; un escenario que dio contexto y significado a lo que se hizo. En ese escenario predominaban las figuras jóvenes, un movimiento estudiantil como no he conocido en otra parte del mundo, graduados jóvenes –algunos de ellos que se fueron a estudiar afuera y volvieron, a pesar de que se hubieran podido quedar en el exterior– y algunos profesores, maduros, de los que voy a citar a uno solo, como puede ser Rodolfo Bush, que fue uno de entre muchos de los que armaron el escenario.

Sin ese escenario, nada se podría haber hecho, o muy poco, porque fue un esfuerzo colectivo, una atmósfera, un lugar de discusión, fue un foro de comprensión, de análisis, eso es lo que dio sentido a esa realidad.

Mucho que hacer y poco tiempo que perder

Lo que nos impulsaba era simplemente el afán de avanzar: teníamos mucho que hacer y poco tiempo que perder. Pero además de ese afán de avanzar, hubo otra cosa a la que le dedicamos mucho, que fue la direccionalidad de ese proceso. La idea era crear esa Facultad de Ciencias de primer nivel internacional que pudiera contribuir a la Nación. Ese afán de darle una direccionalidad fue lo que nos trajo los mayores sinsabores. En aquella época era natural dividir las fuerzas en "derecha" e "izquierda", hoy no sé qué quiere decir eso pero entonces sí tenía sentido.

Una gran parte de la Facultad apoyó nuestra dirección pero tuvimos grandes críticas de un sector del espectro de la derecha y de otro sector del espectro de la izquierda; los dos nos hicieron bastante la guerra. Me voy a referir al conflicto con el segundo, que fue el que más me dolió... aunque después me dolió más el primero *(risas)*.

Nos pusieron el apodo de "cientificistas", cosa que consideré siempre como una gran injusticia: éramos "cientificistas" porque queríamos empujar la Facultad a un alto nivel científico y hacia ese alto nivel enfocábamos el esfuerzo. En relación con esto, quiero contarles un recuerdo personal, aunque no soy propenso a contar anécdotas sobre mí mismo.

La conexión china

En aquella época hubo un congreso del Consejo Internacional de Uniones Científicas en Bombay y en esa ocasión se renovaba la mesa directiva. Fue entonces que me eligieron como vicepresidente. Imagínense: Vicepresidente del Consejo Internacional de Uniones Científicas... era uno de esos títulos rimbombantes, que no quieren decir nada, pero que son muy impresionantes. Y bien, con ese título bajo el brazo fui con mi esposa a Nueva Delhi y pedí una audiencia al embajador chino; le dije que pensaba volver a mí país pasando por Hong Kong y le pregunté si podría tomar contacto con mis colegas chinos, sobre todo porque allí tenía dos colegas muy queridos. La respuesta no fue inmediata pero fue positiva y me dijeron que sería invitado de la Asociación de Trabajadores Científicos de China. No se alarmen, no voy a contar el viaje ni voy a pasar diapositivas *(risas)*.

Y bien, cuando fui a la Universidad de Pekín conocí al vicerrector, que en ese momento estaba a cargo de la universidad. Su nombre me sonaba conocido y le pregunté si era el autor de un trabajo muy bueno sobre turbulencia que había leído en una revista inglesa. Se asombró un poco de que pudiera comentar su trabajo y eso abrió la relación bastante.

El libro rojo de Mao

Lo que encontré allí es que el tipo de esfuerzos que realizábamos aquí para alcanzar el nivel científico era muy similar a lo que hacían ellos, naturalmente que en la dimensión china, una cosa completamente distinta; pero íbamos por la misma ruta, y en un comentario acerca de la prioridad que le daban al nivel científico me mostraron una cita de un famoso librito, que era el Libro Rojo de Mao y que, cuando lo vi, con ese poco de megalomanía que tenemos todos, dije: "Mao me ha plagiado y ni siquiera me cita".

Mao dice allí que "todo lo que el enemigo sabe, nosotros lo tenemos que saber, y todo lo que el enemigo no sabe nosotros lo tenemos que saber". Si trasladamos el "nosotros" de Mao al "nosotros" de ese aquí y ahora, y no hablamos de "enemigo" sino de "los otros", lo que podíamos pensar era que nuestra tarea era mucho más dura de lo que pensábamos: teníamos que saber todas esas cosas, pero para cambiarlas teníamos que pensar, analizar e imaginar mucho más. Todo esto me dejó tranquilo y el apodo de "cientificista" me hirió mucho menos.



En la Noche de los Bastones Largos (29 de Julio de 1966), la policía cercó la zona de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, donde entró a bastonazo limpio. Rolando García (izquierda) era decano de la Facultad, en ese entonces.

> **"Leer los manuales de los aparatos para poder apretar el botón que corresponde: ésa es la educación básica del Banco Mundial."**

La derecha, más grave

Lo otro, más grave, fue la derecha. Voy a decir con toda franqueza que la imagen que se da de La noche de los bastones largos es un poco deformada. Hay que tener en cuenta que al lado de lo que se llamó proceso fue un episodio policial. Claro que nos rompieron cabezas y costillas, pero el objetivo no era romper cabezas. Los que instigaron eso eran civiles y universitarios porque lo que estaba en juego era un programa ideológico: lo que querían romper no era cabezas, era el escenario que describí al principio, porque sabían que ese escenario conducía a un tipo de país totalmente distinto. La lucha fue dura y la perdimos, naturalmente.

Fin de siglo complicado

Al rememorar lo que pasó entonces es absolutamente inevitable compararlo con el ahora, que es sumamente doloroso. Estamos en un período muy complicado, oscilamos permanentemente en este final de siglo entre la admiración y el horror, el deslumbramiento y la náusea. El deslumbramiento por los extraordinarios avances de la ciencia y la tecnología, el horror y la náusea por los 2000 millones de desnutridos que hay en el mundo –cifras de las Naciones Unidas–. El horror y la náusea porque un puñado de personas –llamémosle personas– han amasado capitales superiores a decenas de países de esos que nosotros llamamos del Tercer Mundo y que después se llamaron, casi sarcásticamente, en vías de desarrollo. Hay un puñado de países que se han arrogado el derecho de castigar, bombardear, matar en cualquier parte del mundo por encima de todos los organismos internacionales. Desgraciadamente –no voy a seguir dando datos– un mundo de frustraciones. Son tiempos para aquellos que no pensamos la sociedad en términos de variables económicas sino en términos de personas.



Tiempo de reflexión

Pero no es un tiempo de bajar los brazos y de abandonar. Siempre ha habido de estos tiempos en la historia y hay que tomarlos como tiempos de reflexión. Tenemos que repensar nuestra discusión, y en lo que respecta a nosotros tenemos que repensar la educación y la universidad. Hoy la educación básica significa aprender a leer. No *El Quijote* sino leer los manuales de los aparatos para poder apretar el botón que corresponde: ésa es la educación básica del Banco Mundial. Y en materia de educación superior se trata de poner la universidad al servicio del sistema productivo y del mercado. A nosotros nos corresponde pensar en ese mundo la universidad.

Heredamos de la Edad Media dos instituciones: la Iglesia y la universidad. La Iglesia ha avanzado bastante, se ha transformado mucho, incluso muchísimo teniendo en cuenta la revolución teológica actual que nos confunde un poco porque ya no podemos mandar al infierno a nadie porque nos dicen que no tiene domicilio.

Ellos han repensado mucho, nosotros seguimos con las tradiciones. La universidad está como está quizás por la tradición que tiene, y a una facultad como ésta –la Facultad de Ciencias Exactas– le corresponde, y en buena medida, repensarla. Lo que hay que modificar, aunque se hable del fin de la historia y de las ideologías, es el aparato conceptual con el que se analiza la sociedad.

Nuevas utopías

Creo que tenemos una responsabilidad muy grande y hoy me preguntaba si no será que habrá que rehacer ese escenario, la universidad foro de discusiones, lo que en aquella época nos atrevimos a llamar "la conciencia crítica y política de la sociedad"; no de partido político: la política es lo que tiene que volver a la universidad, esa universidad con conciencia social que haga punta en la transformación.

Creo que he hablado demasiado. Tengo que agradecerle al señor decano y a sus colaboradores por esta invitación y a todos ustedes por permitirme hablar sin interrupciones y pensar en voz alta, y permitirme recordar, como incentivo y motor para forjar nuevas utopías.

** Discurso en ocasión del homenaje que le hiciera la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.*

Novedades en Ciencia

Un día de 10 minutos

Science Existe un lugar donde los días pasan volando, un lugar donde uno podría ver la salida del Sol a cada rato. Ese lugar se llama 1998 KY26, y es un asteroide de apenas 30 metros de diámetro que, cada tanto, cruza la órbita de la Tierra. Este extraño objeto fue descubierto por los astrónomos el año pasado, cuando pasó a unos 800 mil km. de nuestro planeta. Y más allá de la osadía de ese encuentro relativamente cercano, lo que más llama la atención de los científicos, es su veloz movimiento de rotación, recientemente calculado: este deforme mundito rocoso tarda apenas 10 minutos y 40 segundos en dar una vuelta sobre sí mismo. Hasta ahora, se conocían asteroides con días de por lo menos 136 minutos de duración. Sea como fuere, no hay que olvidarse que 1998 KY26 es muy pequeño, y eso relativiza un poco la velocidad de su giro: es probable que haya otros asteroides tan o más chicos con períodos de rotación aún más cortos. Más allá de su récord, el estudio de este alocado trompo espacial ha ofrecido otros datos interesantes. De entrada nomás, queda en claro que se trata de una objeto único, compacto, y no de un rejunte de cascotes espaciales. De otro modo, debería desarmarse al girar tan rápido. Y esto marcha en contra de algunos modelos que pintan a los asteroides como conglomerados de piezas menores. Por otra parte, hay algunos indicios que delatarían una llamativa presencia de hielo en 1998 KY26: según Ostro, el asteroide contendría unos 4 millones de litros de agua congelada. Una rareza más de la comparsa solar. Y van...

Hormigas: huevos y ceguera



NewScientist Para las hormigas obreras, tomar la responsabilidad de poner huevos tendría un precio muy alto: la ceguera. Hace poco, un equipo de biólogos alemanes se puso a espiar la vida íntima de una colonia de hormigas. Y descubrieron algunas cosas realmente llamativas. Aparentemente, cuando las hormigas reinas mueren, las obreras de la variedad Harpegnathos se hacen cargo de la situación: abandonan su vida de celibato, y pueden convertirse en eficientes ponedoras de huevos. Sin embargo, y como explican los biólogos Jürgen Liebig y Wulfila Gronenberg (Universidad de Würzburg), esa movida repercute dramáticamente en el funcionamiento de sus organismos: durante el proceso, estos insectos pierden hasta la cuarta parte del volumen de su cerebro. Y esa reducción afecta principalmente a los lóbulos de la visión. En consecuencia, las pobres hormigas obreras quedan ciegas, o casi. En circunstancias normales, estos insectos dependen en buena medida de la vista para recolectar sus alimentos. Por lo tanto, esta metamorfosis cerebral es sumamente llamativa. Según estos biólogos alemanes, se trataría de una adaptación natural de las hormigas para ahorrar energía en áreas no tan imprescindibles, energía que pueden destinar a la tarea de poner sus huevos, en las oscuras cámaras subterráneas donde forman sus nidos.



En la Noche de los Bastones Largos (29 de Julio de 1966), la policía cercó la zona de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, donde entró a bastonazo limpio. Rolando García (izquierda) era decano de la Facultad, en ese entonces.

"Leer los manuales de los aparatos para poder apretar el botón que corresponde: ésa es la educación básica del Banco Mundial."

La derecha, más grave

Lo otro, más grave, fue la derecha. Voy a decir con toda franqueza que la imagen que se da de La noche de los bastones largos es un poco deformada. Hay que tener en cuenta que al lado de lo que se llamó proceso fue un episodio policial. Claro que nos rompieron cabezas y costillas, pero el objetivo no era romper cabezas. Los que instigaron eso eran civiles y universitarios porque lo que estaba en juego era un programa ideológico: lo que querían romper no era cabezas, era el escenario que describí al principio, porque sabían que ese escenario conducía a un tipo de país totalmente distinto. La lucha fue dura y la perdimos, naturalmente.

Fin de siglo complicado

Al rememorar lo que pasó entonces es absolutamente inevitable compararlo con el ahora, que es sumamente doloroso. Estamos en un período muy complicado, oscilamos permanentemente en este final de siglo entre la admiración y el horror, el deslumbramiento y la náusea. El deslumbramiento por los extraordinarios avances de la ciencia y la tecnología, el horror y la náusea por los 2000 millones de desnutridos que hay en el mundo –cifras de las Naciones Unidas–. El horror y la náusea porque un puñado de personas –llamémosle personas– han amasado capitales superiores a decenas de países de esos que nosotros llamamos del Tercer Mundo y que después se llamaron, casi sarcásticamente, en vías de desarrollo. Hay un puñado de países que se han arrogado el derecho de castigar, bombardear, matar en cualquier parte del mundo por encima de todos los organismos internacionales. Desgraciadamente –no voy a seguir dando datos– un mundo de frustraciones. Son tiempos para aquellos que no pensamos la sociedad en términos de variables económicas sino en términos de personas.

Tiempo de reflexión

Pero no es un tiempo de bajar los brazos y de abandonar. Siempre ha habido de estos tiempos en la historia y hay que tomarlos como tiempos de reflexión. Tenemos que repensar nuestra discusión, y en lo que respecta a nosotros tenemos que repensar la educación y la universidad. Hoy la educación básica significa aprender a leer. No *El Quijote* sino leer los manuales de los aparatos para poder apretar el botón que corresponde: ésa es la educación básica del Banco Mundial. Y en materia de educación superior se trata de poner la universidad al servicio del sistema productivo y del mercado. A nosotros nos corresponde pensar en ese mundo la universidad.

Heredamos de la Edad Media dos instituciones: la Iglesia y la universidad. La Iglesia ha avanzado bastante, se ha transformado mucho, incluso muchísimo teniendo en cuenta la revolución teológica actual que nos confunde un poco porque ya no podemos mandar al infierno a nadie porque nos dicen que no tiene domicilio.

Ellos han repensado mucho, nosotros seguimos con las tradiciones. La universidad está como está quizás por la tradición que tiene, y a una facultad como ésta –la Facultad de Ciencias Exactas– le corresponde, y en buena medida, repensarla. Lo que hay que modificar, aunque se hable del fin de la historia y de las ideologías, es el aparato conceptual con el que se analiza la sociedad.

Nuevas utopías

Creo que tenemos una responsabilidad muy grande y hoy me preguntaba si no será que habrá que rehacer ese escenario, la universidad foro de discusiones, lo que en aquella época nos atrevimos a llamar "la conciencia crítica y política de la sociedad"; no de partido político: la política es lo que tiene que volver a la universidad, esa universidad con conciencia social que haga punta en la transformación.

Creo que he hablado demasiado. Tengo que agradecerle al señor decano y a sus colaboradores por esta invitación y a todos ustedes por permitirme hablar sin interrupciones y pensar en voz alta, y permitirme recordar, como incentivo y motor para forjar nuevas utopías.

** Discurso en ocasión del homenaje que le hiciera la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires.*





Un día de 10 minutos

Science Existe un lugar donde los días pasan volando, un lugar donde uno podría ver la salida del Sol a cada rato. Ese lugar se llama 1998 KY26, y es un asteroide de apenas 30 metros de diámetro que, cada tanto, cruza la órbita de la Tierra. Este extraño objeto fue descubierto por los astrónomos el año pasado, cuando pasó a unos 800 mil km. de nuestro planeta. Y más allá de la osadía de ese encuentro relativamente cercano, lo que más llama la atención de los científicos, es su veloz movimiento de rotación, recientemente calculado: este deforme mundito rocoso tarda apenas 10 minutos y 40 segundos en dar una vuelta sobre sí mismo. Hasta ahora, se conocían asteroides con días de por lo menos 136 minutos de duración. Sea como fuere, no hay que olvidarse que 1998 KY26 es muy pequeño, y eso relativiza un poco la velocidad de su giro: es probable que haya otros asteroides tan o más chicos con períodos de rotación aún más cortos. Más allá de su récord, el estudio de este alocado trompo espacial ha ofrecido otros datos interesantes. De entrada nomás, queda en claro que se trata de una objeto único, compacto, y no de un rejunte de cascotes espaciales. De otro modo, debería desarmarse al girar tan rápido. Y esto marcha en contra de algunos modelos que pintan a los asteroides como conglomerados de piezas menores. Por otra parte, hay algunos indicios que delatarían una llamativa presencia de hielo en 1998 KY26: según Ostro, el asteroide contendría unos 4 millones de litros de agua congelada. Una rareza más de la comparsa solar. Y van...

Hormigas: huevos y ceguera



NewScientist Para las hormigas obreras, tomar la responsabilidad de poner huevos tendría un precio muy alto: la ceguera. Hace poco, un equipo de biólogos alemanes se puso a espiar la vida íntima de una colonia de hormigas. Y descubrieron algunas cosas realmente llamativas. Aparentemente, cuando las hormigas reinas mueren, las obreras de la variedad Harpegnathos se hacen cargo de la situación: abandonan su vida de celibato, y pueden convertirse en eficientes ponedoras de huevos. Sin embargo, y como explican los biólogos Jürgen Liebig y Wulfila Gronenberg (Universidad de Würzburg), esa movida repercute dramáticamente en el funcionamiento de sus organismos: durante el proceso, estos insectos pierden hasta la cuarta parte del volumen de su cerebro. Y esa reducción afecta principalmente a los lóbulos de la visión. En consecuencia, las pobres hormigas obreras quedan ciegas, o casi. En circunstancias normales, estos insectos dependen en buena medida de la vista para recolectar sus alimentos. Por lo tanto, esta metamorfosis cerebral es sumamente llamativa. Según estos biólogos alemanes, se trataría de una adaptación natural de las hormigas para ahorrar energía en áreas no tan imprescindibles, energía que pueden destinar a la tarea de poner sus huevos, en las oscuras cámaras subterráneas donde forman sus nidos.

AGENDA científica

Debate interdisciplinario en salud y población
Entre los días 8 ,9 y 10 de septiembre se llevarán a cabo las Terceras Jornadas Nacionales de debate interdisciplinario sobre Salud y Población organizado por el Instituto de Investigación Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires. El objetivo de las Jornadas es generar un espacio de intercambio y actualización de investigaciones en el campo de la Salud y Población desde las ciencias sociales dirigido a profesionales, investigadores, becarios y estudiantes avanzados que se desempeñen en el área. Para informes e inscripción: Instituto Gino Germani, Uriburu 950. 6º piso, teléfonos 4508-3815 E-mail: findling@mail.retina.ar o afederic@mail.retina.ar

Museo Argentino de Ciencias Naturales
Del 6 al 10 de septiembre se llevará a cabo un curso de introducción a la biología marina, organizado por la Fundación Campomar y el Museo Argentino de Ciencias Naturales. El mismo se realizará en la sede de la Fundación, Av. Patricias Argentinas 435 de 18.00 a 20.30 y estará a cargo del Lic. Hugo Castello.

Divulgación científica y redacción en la UBA
La Facultad de Farmacia y Bioquímica (UBA) informa que comenzará el V curso teórico-práctico en divulgación científica para docentes, investigadores, periodistas y comunicadores sociales en actividad. La duración será del 24 de agosto al 30 de noviembre. Además, dará comienzo el VII curso de redacción de materiales científicos que se realizará entre el 26 de agosto y el 25 de noviembre. Para informes e inscripción, Junín 956, Escuela de Graduados, Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA, Capital Federal. E-mail: cdc@ffyb.uba.ar

Conferencia del presidente del Conicet
Se llevará cabo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires una conferencia sobre "la investigación en el Conicet", a cargo del Ing. Armando Bertanou. La misma se realizará el próximo martes 24 en el Aula Magna de la facultad, pabellón I, a las 17.00.

Concurso en Ingeniería Médica
La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica y el Centro Argentino de Ingenieros (CAI) anuncian que está abierto el Concurso en Ingeniería Médica. El premio consiste en un Diploma y $ 5.000. La contribución debe ser original y creativa, constituir un aporte trascendente o representar un avance significativo en el campo científico seleccionado. Las bases y condiciones para el concurso pueden obtenerse en la sede del CAI, Cerrito 1250, Capital, o consultando la página web: http://www.agencia.secyt.gov.ar/actualidad/nuevaing.html.

Charla de los viernes en Exactas
El próximo 27 de agosto a las 17.00 hs. se realizará una charla sobre "los límites de la predicción en las ciencias naturales", que se llevará a cabo en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA, pabellón II, aula 6.

Mensajes a FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

Informática y ciencia: un poco de historia

La primera computadora

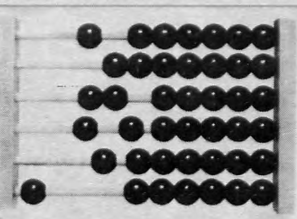
Por Miquel Barceló *
El País de Madrid

Tradicionalmente se considera que la primera computadora electrónica fue el ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) desarrollada por John P. Eckert y John W. Mauchly, en la Moore School de la Universidad de Pensilvania (EE.UU). Presentada al público el 15 de febrero de 1946, cuando se cumplieron 50 años del hecho, proliferaron diversos comentarios periodísticos en torno del ENIAC, la presunta primera computadora electrónica. Pero la realidad es que la verdadera primera computadora electrónica fue el EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) desarrollada por Maurice Wilkes y sus colegas en Cambridge (Inglaterra). El EDSAC fue completamente operativo por primera vez en junio de 1949. Ahora, cuando se cumplen 50 años de esto, bueno será recordarlo, de la misma forma que, tal vez un tanto alegremente, todos recordamos al ENIAC en 1996.

Cálculo y tecnología

Si hablamos de la primera computadora electrónica, nos referimos al uso, por primera vez en el cálculo, de la tecnología electrónica de los tubos de vacío y, también, a la estructura funcional de un sistema de cálculo versátil con un programa almacenado en memoria en lo que conocemos como arquitectura Von Neumann y que define lo que consideramos una computadora. Anteriormente, los aparatos utilizados para el cálculo científico-militar usaban la tecnología electromecánica de los relés y se programaban, casi siempre externamente; por ejemplo, con sistemas de cableado, pero sin almacenar la totalidad del programa a ejecutar en la memoria.

En realidad el ENIAC no fue el primer calculador en utilizar tubos de vacío. Un largo juicio promovido por Honeywell contra Sperry Rand (Univac) entre 1967 y 1973 estableció que la idea de utilizar los tubos de vacío para el cálculo científico la tuvieron primero John Atanasof y Clifford Berry en la Universidad de Iowa al diseñar, en 1939, su calculador ABC (Atanasof-Berry-Computer). Parece ser que John Mauchly vivió en casa de Atanasof durante cuatro días a partir del 13 de junio de 1941. De ahí pudo surgir el artículo de Mauchly, publicado en 1942, que proponía el uso de esa, entonces novedosa, tecnología electrónica para el cálculo científico que implementó en el ENIAC.



El ENIAC tampoco tenía una arquitectura Von Neumann. La idea del programa almacenado en memoria es de Eckert y Mauchly y se les ocurrió mientras se estaba construyendo el ENIAC. Pero, para no retrasar la operatividad del ENIAC, la pospusieron hasta una nueva máquina. El concepto fue divulgado en 1945 por John Von Neumann, famoso matemático adscrito al proyecto de la Moore School bastante después de su inicio. El EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) de que se hablaba en el famoso artículo de Von Neumann, First Draft of a Report on EDVAC, sólo existió como diseño. Nunca fue una máquina real.

Dejando las cosas claras

Posiblemente, las posteriores discusiones entre Eckert/Mauchly y Von Neumann hicieron que la que podía haber sido la primera computadora electrónica, la BINAC (Binary Automatic Calculator) de Eckert y Mauchly no fuera operativa antes de que el EDSAC de Wilkes construida en Inglaterra que es, pues, la primera computadora electrónica de la historia. También suele reclamar ese título el Mark I realizado en Manchester (Inglaterra) por F. C. Williams y T. Kilburn. Sin embargo, según parece, si bien fue operativo en el verano de 1949 como el EDSAC, no tuvo dispositivos de entrada/salida hasta mucho más tarde. La de Cambridge fue la primera en estar completa. En definitiva, en junio de 1999 se cumplieron 50 años de la primera computadora electrónica, el EDSAC. Sin negar la importancia del ENIAC, parece justo dejar las cosas claras.

** Miquel Barceló es profesor de Historia de la Informática de la Facultad de Informática de Barcelona (UPC).*

LIBROS y publicaciones

Como al león por sus garras. Antología personal de momentos estelares de la ciencia

José Manuel Sánchez Ron
Ed. Debate, 331 págs.

"La gravitación hacia cada partícula igual de un cuerpo es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de los lugares de las partículas."
De Isaac Newton, en Principios matemáticos de la filosofía natural, proposición VII. Teorema VII, 2do Corolario.



"Como al león por sus garras", dijo Johann Bernoulli al reconocer la pluma de Newton escondida tras una respuesta anónima a un problema matemático difundido en 1697, puesto a rodar en parte por Leibniz, quien luego mantendría una disputa con el gran físico en torno de la paternidad del cálculo infinitesimal.

Aunque comienza con una anécdota, José Manuel Sánchez Ron –catedrático de Historia de la Ciencia en la Universidad Autónoma de Madrid, y uno de los más destacados historiadores españoles– aclara que *Como al león por sus garras* ... no es una antología de anécdotas. Se trata de recuperar la palabra de los científicos y de conformar una "antología personal" de los momentos cumbres de la ciencia. Además, dice que tampoco pretende una historia de la ciencia. Aquí es necesaria otra salvedad, ya que su trabajo cumple muy bien y de manera original ese papel. Lo de original va por algo que no debería serlo tanto, esto es: recopilar trabajos de los propios protagonistas. Por las páginas de *Como al león por sus garras* ... rugen y desgarran los Elementos de Euclides, el juramento hipocrático, fragmentos del "Diálogo sobre los dos Máximos sistemas ..." de Galileo, Platón, Freud, Einstein, Planck, Darwin, Bohr, Russell, Sagan –por supuesto, el mismísimo rey de la selva, Sir Isaac Newton–, entre tantísimos textos que Sánchez Ron ha sabido unir, ordenar y comentar con inteligencia.

El valor de la obra, además del interés que a cualquiera puede provocarle ir "a ver qué dijo Fulano realmente ..." es muy grande. Al alcance de la mano se encuentra ahora una antología de la ciencia hecha en base a las fuentes propiamente dichas, propiciando así un contacto directo con los autores y protagonistas. "Sin embargo, hay algunos [peces] que nacen del limo y de la arena (...)", Aristóteles.

Genética, clonación y bioética

Susana E. Sommer
Biblos, 136 págs.



El tema de la clonación ocupa quizás la etiqueta que en letra catástrofe preanuncia uno de los tópicos de debate centrales para el próximo siglo. "Eureka, he descubierto el gen que nos hace pensar que todo está determinado por los genes" anuncia un científico a sus colegas en una viñeta de la revista *Newsweek*. Amplio y rápido por las controversias que suscita en diversos sectores de la población (académico, medios de comunicación, público en general) y a medida que se descubren cada día nuevos genes, "genética, clonación y bioética" conforman la arena de posiciones diversas tras las cuales se juega el terror (ficticio?) de un ejército de clones y la discriminación sociodarwineana y las ventajas de curar y prevenir males hereditarios.

Susana E. Sommer –bióloga y colaboradora de distintas publicaciones, además de profesora de posgrado en la Facultad de Psicología de la UBA y en la maestría de posgrado en ética aplicada de la Facultad de Filosofía y Letras, también de la UBA– expone los conceptos básicos de la genética y plantea los dilemas éticos en torno a la cuestión, desde una óptica feminista y centrada en este rincón del mundo. Un tema central lo ocupa el diagnóstico prenatal en un país como el nuestro que mantiene la prohibición del aborto.

Anatomía del asco

William Ian Miller
Taurus, 44 págs.



La gama de estudios culturales ha probado en las últimas décadas su poder de fascinación entre lectores y estudiosos. Adentrarse a la producción del hombre por las puertas y ventanas pequeñas es una empresa que promete la revelación de lo grande a partir de lo pequeño, de lo compartido a partir de la más sesgada intimidad. He allí lo maravilloso. La fascinación de lo común y lo cotidiano.

En esa línea se inscribe la preciosa *Anatomía del asco*. William Iam Miller, con mucho ingenio, originalidad, inteligencia y por qué no, buen gusto, recorre la historia cultural de occidente a partir de la conformación social de la sensación de asco y su función como soporte de lo privado, a partir de fuentes literarias diversas como Hamlet, las sagas de Islandia, las andanzas de Santa Catalina –una bebedora de pus del Medievo–, el inagotable apoyo de la etimología y la originalidad de la reflexión personal.

Evitando las puertas de la psicología –aunque sea imposible emprenderla sin Freud– Miller propone una fenomenología del asco, en donde abundan los ejemplos propiamente asquerosos aunque, como aclara en la introducción, "así como no hace falta ser aburrido al hablar del aburrimiento, tampoco es necesario ser asqueroso al hablar del asco. "Las heces, el ano, los mocos, la saliva, el vello, el sudor, el pus y los olores que emanan de nuestro cuerpo y del de los demás, llevan incorporadas las historias sociales y culturales."